

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-308583  
(P2001-308583A)

(43)公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	M 5 E 0 4 0
H 0 1 F 1/00		H 0 1 Q 17/00	5 E 0 4 1
	1/44	H 0 1 F 1/00	C 5 E 3 2 1
H 0 1 Q 17/00		1/28	5 J 0 2 0
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)			
(21)出願番号	特願2000-116884(P2000-116884)	(71)出願人	000003713 大同特殊鋼株式会社 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号
(22)出願日	平成12年4月18日(2000.4.18)	(72)発明者	遠藤 博司 愛知県海部郡弥富町大字荷之上字六十人 461-30
		(74)代理人	100070161 弁理士 須賀 総夫
		Fターム(参考)	5E040 AA11 AA19 BB04 CA13 5E041 AA03 AA19 BB04 CA06 5E321 BB32 GG05 GH10 5J020 EA01 EA02 EA04

## (54)【発明の名称】 ハロゲンフリー電磁波吸収体

## (57)【要約】

【課題】 軟磁性金属の粉末をゴムのマトリクス中に分散させてなる電磁波吸収体において、ハロゲンフリーであって、焼却処理によりダイオキシンを発生するという問題がなく、しかも耐熱性が高い製品を提供する。この電磁波吸収体に対して難燃性が要求される場合、必要に応じた難燃性を達成した製品を提供する。

【解決手段】 マトリクスとなるゴムとしてアクリルゴムを使用する。難燃性が要求される態様においては、難燃剤として、水酸化アルミニウムおよび水酸化マグネシウムの1種または2種を(2種の場合は合計量で)50～500phr添加する。より高い難燃性(V1規格)を得るためには、水酸化アルミニウムおよび(または)水酸化マグネシウムに加えて、難燃助剤として、赤燐を1～30phr添加する。最も高い難燃性(V0規格)を達成するには、水酸化アルミニウムおよび(または)水酸化マグネシウムに加えて、難燃助剤として、赤燐1～30phrとともに、カーボン粉末およびエチレン-酢酸ビニル共重合体の1種または2種を(2種の場合は合計量で)1～30phrを添加する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軟磁性金属の粉末をゴムのマトリクス中に分散させてなる電磁波吸収体において、マトリクスとなるゴムとしてアクリルゴムを使用したことを特徴とするハロゲンフリー電磁波吸収体。

【請求項 2】 水酸化アルミニウムおよび（または）水酸化マグネシウムを、難燃剤として、50～500 phr 添加して難燃性を与えた請求項 1 の電磁波吸収体。

【請求項 3】 水酸化アルミニウムおよび（または）水酸化マグネシウムに加えて、難燃剤として、赤燐を 1～30 phr 添加して難燃性を高めた請求項 2 の電磁波吸収体。

【請求項 4】 水酸化アルミニウムおよび（または）水酸化マグネシウム、ならびに赤燐に加えて、さらなる難燃剤として、カーボン粉末 1～30 phr および（または）エチレン-酢酸ビニル共重合体 1～30 phr を添加して難燃性をさらに高めた請求項 3 の電磁波吸収体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハロゲンフリーであって、焼却処理をしたときにダイオキシンを発生するおそれのない電磁波吸収体に関する。本発明はまた、ハロゲンフリーであるとともに、必要に応じた、低い程度から高い程度に至る難燃性をそなえた電磁波吸収体にも関する。

## 【0002】

【従来の技術】各種電子機器類において、外部から来るノイズ電磁波の干渉を防いだり、外部への電磁波の放射を抑制する必要があるため、種々の電磁波シールドが行なわれている。その中で、簡易であり普遍性がある手段として好まれているものは、軟磁性金属の粉末をゴムまたはプラスチックのマトリクスの中に分散させた複合材料を、シートそのほか任意の形状に成形してなる電磁波吸収体を使用することである。軟磁性金属の粉末としては、センダスト、パーマロイ、Fe-Cr-Al 合金などのアトマイズ粉末が使用され、マトリクス材料としては塩素化ポリエチレンゴムが、成形性のよさと、それ自体がもつある程度の難燃性を買われて、好んで用いられている。

【0003】ところが、塩素化ポリエチレンを材料とする製品は、廃棄物となったときに焼却処理すると、有害なダイオキシンを発生する原因となる。環境への影響を重視すると、この種のハロゲン含有有機物質は、近い将来、使用が許されされなくなるか、少なくとも使用できる局面にかなり制約が加えられると考えられる。

【0004】従って、電磁波吸収体においても、ハロゲンを含有しないマトリクスを使用しなければならない。ハロゲンを含有しないゴム状材料としては、シリコンゴムがあるものの、金属粉末と混合したときの成形性が

低く、シリコンゴムに対して多量の粉末を充填することはできないから、所望の特性をもった電磁波吸収体を得ることが困難である。

【0005】そのほかにハロゲンを含有しないゴムとしては、エチレン-プロピレン共重合体ゴム（EPDM）やアクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）などがあるが、これらは、難燃性をもたせようとしたとき、難燃化剤としてはハロゲン化合物を使用せざるを得ず、それ以外の難燃化剤で難燃化することは困難である。

【0006】この種の電磁波吸収体に対する今ひとつの要求は、耐熱性である。最近の電子回路の高集積化に伴って、電子装置の発熱量が増大し、温度が上昇する傾向がある。そのため必然的に、電磁波吸収体もまた、耐熱性を向上させる努力がなされている。ITS などの電磁波利用技術が自動車に適用される見通しであり、電気自動車の普及をも考え合わせると、電磁波吸収体が見通される環境は、今後いっそう高温になることが避けられない。耐熱性の要求に対して、EPDM や NBR は、応えることができない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、電磁波吸収体に対して現在あり、かつ近い将来ますます高まると考えられる要求に応え、ハロゲンフリーであって焼却処理に問題がなく、しかも耐熱性が高く、かつそれとともに、必要に応じた難燃性を達成した製品を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の、ハロゲンフリーであって耐熱性を高めた電磁波吸収体は、軟磁性金属の粉末をゴムのマトリクス中に分散させてなる電磁波吸収体において、マトリクスとなるゴムとして、アクリルゴムを使用したことを特徴とする。

【0009】本発明の、ハロゲンフリーであって耐熱性を高め、かつ所定の難燃性を達成した電磁波吸収体は、軟磁性金属の粉末をゴムのマトリクス中に分散させてなる電磁波吸収体において、マトリクスとなるゴムとしてアクリルゴムを使用するとともに、難燃剤として、水酸化アルミニウムおよび（または）水酸化マグネシウムを 50～500 phr 添加したことを特徴とする。

## 【0010】

【発明の実施形態】本発明では、電磁波吸収体に要求される難燃性の度合いに応じて、上記の水酸化物難燃剤に加えて、下記の難燃剤を添加する。

1) 赤燐：1～30 phr

2) 赤燐：1～30 phr、ならびにカーボン粉末：1～30 phr およびエチレン-酢酸ビニル共重合体の 1 種または 2 種（2 種の場合は合計量）：1～30 phr

【0011】アルミニウムおよびマグネシウムの水酸化物が示す難燃作用は、加熱されて分解するときの脱水反

応が引き起こす吸熱で、冷却が行なわれることにある。従って、難燃効果を確実にするためには、比較的多量の添加を必要とするので、所望の電磁波吸収能を発揮させるに足る量の軟磁性金属粉末を充填し、その上で水酸化物を可能な範囲内で多量に添加するのがよい。

【0012】赤燐の難燃助剤としての作用は、ポリマー物質の炭化やガラス化を促進し、表面に緻密な層を形成することを通じて、周囲の酸素が燃焼するものの内部に入り込むのを防ぐことにある。カーボン粉末やエチレン-酢酸ビニル共重合体の難燃助剤効果は、上述の赤燐が示す炭化およびガラス化促進作用を助けることにあると考えられる。

【0013】本発明のハロゲンフリー電磁波吸収体は、その意図するところの、ハロゲンを含有しないことと、必要により所望の難燃性を実現することとに対してマイナスにならない限り、その他の添加剤、たとえば後記の

実施例で挙げた難燃化可塑剤などを、任意に加えることができる。

【0014】

【実施例】[実施例1および2] Fe-7Cr-9Al合金の溶湯を水噴霧し、平均粒径20 $\mu$ mの粉末(これを「球状粉」という)を得た。球状粉の一部をアトライターで処理し、厚さ1~2 $\mu$ m、粒径10~30 $\mu$ mのフレーク状粉末(これを「扁平粉」という)を得た。これらの軟磁性金属粉末とアクリルゴム(日本ゼオン製の「ニポール」)とを、加硫剤などとともに、表1に示す処方(重量部)で配合した。ロールを用いて混練し、混練物を加熱プレス(170℃×20分間)によりシート化するとともに架橋して、厚さ1.0mmの電磁波吸収シートを製造した。

【0015】

表 1

作 用	材 質	実施例 1	実施例 2
軟磁性金属粉末	Fe-7Cr-9Al合金	扁平粉800	球状粉436
	配合割合(容積%)	約55%	約40%
マトリクス	アクリルゴム	100	100
加硫剤	イオウ	0.3	0.3
加硫促進剤	ステアリン酸Na	3	3
	ステアリン酸K	0.5	0.5
滑 剤	ステアリン酸	1	1

これらの電磁波吸収シートは、1GHz付近のリターンロスが約10dBと良好な電磁波吸収性能を示した。ただし、難燃性はなかった。

【0016】[比較例] 上記した軟磁性金属の扁平粉が55容積%を占めるようにシリコンゴムと配合し、シートの製造を試みたが、ロールで混練した状態でポロポロの砂状体になってしまい、シートに加工することができなかった。

【0017】[実施例3~5] 難燃剤として、水酸化ア

ルミニウム(昭和電工製「ハイジライト」)および水酸化マグネシウム(協和化学工業製「キスマ5」)を使用し、表2に示す処方で各成分を配合し、実施例1と同様に、厚さ1.0mmの電磁波吸収シートを製造した。各シートについてUL規格94に定める垂直燃焼試験を行なって、難燃性を調べた。その結果を、あわせて表2に掲げる。

【0018】

表 2

作 用	材 質	実施例 3	実施例 4	実施例 5
軟磁性金属粉末	Fe-7Cr-9Al合金	扁平粉1324	扁平粉1334	球状粉327
	配合割合(容積%)	約55%	約55%	約20%
マトリクス	アクリルゴム	100	100	100
加硫剤	イオウ	0.3	0.3	0.3
加硫促進剤	ステアリン酸Na	3	3	3
	ステアリン酸K	0.5	0.5	0.5
滑 剤	ステアリン酸	1	1	1
難燃剤	水酸化Al	150		230
	水酸化Mg	—	150	—
難燃性		V1相当	V1相当	V0相当

【0019】これらの電磁波吸収シートは、1GHz付近のリターンロスが約10dBと良好な電磁波吸収性能を示した。

【0020】[実施例6および7] 上記の難燃剤水酸化

アルミニウムおよび水酸化マグネシウムに加えて、難燃助剤として赤燐、カーボンブラックおよびエチレン-酢酸ビニル共重合体(東ソー製「ウルトラセン」)を使用した。実施例6は、難燃性を与える可塑剤トリアリール

系リン酸エステル（味の素製「レフォス65」）を使用した。表3に示す処方で各成分を配合し、実施例1と同様に、厚さ1.0mmの電磁波吸収シートを製造し

た。これらのシートについても難燃性を調べた。その結果を表3にあわせて掲げる。

## 【0021】

表 3

作 用	材 質	実施例6	実施例7
軟磁性粉末	Fe-7Cr-9Al合金	扁平粉1328	球状粉748
	配合割合（容積％）	約55％	約40％
マトリクス	アクリルゴム	100	100
加硫剤	イオウ	0.3	0.3
加硫促進剤	ステアリン酸Na	3	3
	ステアリン酸K	0.5	0.5
滑 剤	ステアリン酸	1	1
難燃剤	水酸化Al	—	—
	水酸化Mg	130	150
難燃助剤	赤 燐	11	10
	カーボンブラック	5	5
	エチレン酢酸ビニル共重合体	9	—
難燃可塑剤	トリアリール系リン酸エステル	11	—
難燃性		V0相当	V0相当

【0022】実施例6の電磁波吸収シートについて、10GHz以下の周波数におけるリターンロス、図1に示す。

## 【0023】

【発明の効果】本発明のハロゲンフリー電磁波吸収体は、マトリクス材料にハロゲン含有しないアクリルゴムを使用したから、使用済みとなったものを焼却処理しても、ダイオキシン発生の原因にならない。

【0024】アクリルゴムは耐熱性がすぐれているから、本発明の電磁波吸収体は使用可能な温度範囲が広く、連続使用可能な温度が140～160℃であって、他のゴムのそれが100℃をあまり超えられないのとは

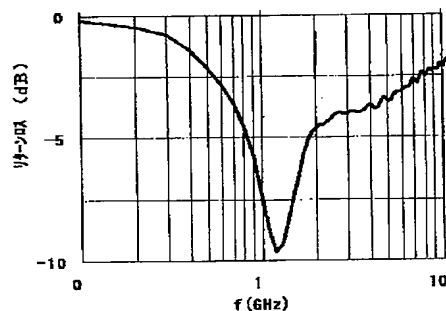
20 較すると、はるかに有利である。このため、本発明の電磁波吸収体は、電子機器の小型化・高密度化の傾向に同調し、これを助けることができる。

【0025】難燃剤、および必要によりさらに難燃助剤を添加した、本発明の好ましい態様に従う電磁波吸収体は、UL94垂直燃焼試験法のV1から、さらにはV0規格を満たす高い難燃性を、電磁波吸収性能と両立させたものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例6で製造した、難燃性が高いハロゲンフリー電磁波吸収シートのリターンロス、10GHz以下の周波数領域において示したグラフ。

【図1】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-308583

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

---

(51)Int.Cl. H05K 9/00  
H01F 1/00  
H01F 1/44  
H01Q 17/00

---

(21)Application number : 2000-116884

(71)Applicant : DAIDO STEEL CO LTD

(22)Date of filing : 18.04.2000

(72)Inventor : ENDO HIROSHI

---

(54) HALOGEN-FREE ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORBER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a highly heat resistant halogen-free electromagnetic wave absorber generating no dioxins through incineration by dispersing powder of a soft magnetic metal into a matrix of rubber in which flame retardance is achieved as required.

SOLUTION: Acryl rubber is employed as a matrix rubber. In a mode requiring flame retardance, one or two kind of aluminum hydroxide and magnesium hydroxide is added by 50-500 phr (total quantity in case of two kinds) as a flame retardant. In order to attain a higher flame retardance (V1 standard), red phosphorus is added by 1-30 phr, as an auxiliary flame retardant, in addition to aluminum hydroxide and (or) magnesium hydroxide. In order to attain a highest flame retardance (V0 standard), one or two kind of carbon powder and ethylene-vinyl acetate copolymer is added by 1-30 phr (total quantity in case of two kinds), as an auxiliary flame retardant, along with red phosphorus by 1-30 phr in addition to aluminum hydroxide and (or) magnesium hydroxide.

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A halogen free electromagnetic wave absorber using acrylic rubber as rubber used as a matrix in an electromagnetic wave absorber which makes it come to distribute powder of soft magnetism metal in a matrix of rubber.

[Claim 2] An electromagnetic wave absorber of claim 1 which carried out 50–500phr addition of aluminium hydroxide and (or) the magnesium hydroxide as fire retardant, and gave fire retardancy.

[Claim 3] aluminium hydroxide and (or) magnesium hydroxide -- in addition, an electromagnetic wave absorber of claim 2 which carried out 1–30phr addition of the red phosphorus, and improved fire retardancy as a fire-resistant auxiliary agent.

[Claim 4] An electromagnetic wave absorber of claim 3 which in addition to aluminium hydroxide, magnesium hydroxide, and red phosphorus added the carbon powder 1 – 30phr and (or) the ethylene-vinylacetate copolymer 1 – 30phr, and improved fire retardancy further as further fire-resistant auxiliary agent.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an electromagnetic wave absorber without a possibility of generating dioxin, when it is halogen-free and incineration processing is carried out. This invention relates also to the electromagnetic wave absorber as occasion demands which offered the fire retardancy from a low grade to a high grade again while it is halogen-free.

[0002]

[Description of the Prior Art] In various electronic equipment, since it is necessary to prevent interference of the noise electromagnetic waves which come from the outside, or to control radiation outside of electromagnetic waves, various electromagnetic wave shields are performed. In it, it is simple and what is liked as a means with universality is using the electromagnetic wave absorber which fabricates the composite material which distributed the powder of soft magnetism metal in the matrix of rubber or a plastic in the shape of a sheet and other arbitration. As powder of soft magnetism metal, atomization powder, such as Sendust, a permalloy, and a Fe-Cr-aluminum alloy, is used, and as a charge of a matrix material, the merit of a moldability and a certain amount of fire retardancy which itself has are bought, and chlorinated polyethylene rubber is fond, and is used.

[0003] However, if a product made from chlorinated polyethylene carries out incineration processing when it becomes waste, it will become the cause of generating harmful dioxin. Serious consideration of the influence on environment will consider this kind of containing halogen organic substance that restrictions will be considerably added to the aspect of affairs which use will not be allowed and carried out or can be used at least in the near future.

[0004] Therefore, the matrix which does not contain halogen must be used also in an electromagnetic wave

absorber. As a rubber-like material which does not contain halogen, although there is silicone rubber, a moldability when it mixes with metal powder is low, and since it cannot be filled up with a lot of powder to silicone rubber, it is difficult [ it ] to obtain an electromagnetic wave absorber with the desired characteristic. [0005]In addition, as rubber which does not contain halogen, although there are ethylene propylene rubber (EPDM), an acrylonitrile butadiene rubber (NBR), etc., the time of these giving fire retardancy — as a flameproofing agent — a halogenated compound — not using it — it is difficult not to obtain but to carry out flameproofing by the other flameproofing agent.

[0006]More demand to this kind of electromagnetic wave absorber is heat resistance. With high integration of the latest electronic circuit, the calorific value of an electronic device increases and there is a tendency for temperature to rise. Therefore, efforts for an electromagnetic wave absorber to also raise heat resistance are made inevitably. If electromagnetic wave use art, such as ITS, is expected to be applied to a car and also takes the spread of electromobility into consideration, it will not be avoided that the environment where an electromagnetic wave absorber is used will be an elevated temperature further from now on. Neither EPDM nor NBR can respond to a heat-resistant demand.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]To meet the demand considered to rise increasingly to an electromagnetic wave absorber in the future those with present, and near, the purpose of this invention is halogen-free, there is no problem in incineration processing, and moreover, its heat resistance is high and there is in providing the product which attained fire retardancy as occasion demands with it.

[0008]

[Means for Solving the Problem]In an electromagnetic wave absorber which makes it come to distribute powder of soft magnetism metal in a matrix of rubber, acrylic rubber was used for an electromagnetic wave absorber which it was halogen[ of this invention ]-free and improved heat resistance as rubber used as a matrix.

[0009]An electromagnetic wave absorber which it was halogen[ of this invention ]-free, and improved heat resistance and attained predetermined fire retardancy, In an electromagnetic wave absorber which makes it come to distribute powder of soft magnetism metal in a matrix of rubber, while using acrylic rubber as rubber used as a matrix, 50-500phr addition of aluminium hydroxide and (or) the magnesium hydroxide was carried out as fire retardant.

[0010]

[Embodiment of the Invention]In addition to the above-mentioned hydroxide fire retardant, in this invention, the following fire-resistant auxiliary agent is added according to the fire-resistant degree required of an electromagnetic wave absorber.

1) red phosphorus: — 1 - 30phr 2 red phosphorus: — 1 - 30phr, carbon powder: 1 - 30phr, and ethylene-vinyl acetate one sort or two sort [ of an acid vinyl copolymer ] (it is the total quantity in two sorts of cases): — 1 - 30phr [0011]The fire-resistant operation which hydroxide of aluminum and magnesium shows is an endothermic which dehydration when it is heated and decomposes causes, and there is in cooling being performed. therefore, since comparatively a lot of addition is needed in order to ensure a fire-resistant effect, it is good to be filled up with the soft magnetism metal powder of the quantity made sufficient for demonstrating desired electromagnetic-wave-absorbing ability, and to add hydroxide so much within

possible limits on it.

[0012]The operation as a fire-resistant auxiliary agent of red phosphorus promotes carbonization of a polymer substance, and vitrification, and there is in preventing entering into the inside of that in which surrounding oxygen burns through forming a precise layer in the surface. It is thought that the fire-resistant synergism of carbon powder or an ethylene-vinylacetate copolymer is in helping the carbonization and vitrification promotion operation which above-mentioned red phosphorus shows.

[0013]The halogen free electromagnetic wave absorber of this invention can add arbitrarily other additive agents, for example, the flameproofing plasticizer quoted in the after-mentioned example etc., unless it is subtracted to not containing the halogen to mean and realizing desired fire retardancy as occasion demands.

[0014]

[Example][Examples 1 and 2] The water spray of the molten metal of Fe-7Cr-9 aluminum alloy was carried out, and powder (this is called "spherical powder") with a mean particle diameter of 20 micrometers was obtained. Some spherical powder was processed by attritor and with 1-2 micrometers in thickness and a particle diameter of 10-30 micrometers flake-like powder (this is called "flat powder") was obtained. Such soft magnetism metal powder and acrylic rubbers (Nippon Zeon "NIPORU") were blended by the formula (weight section) shown in Table 1 with a vulcanizing agent etc. It kneaded using the roll, while sheet-izing kneaded material by hot press (for [ 170 \*\*x ] 20 minutes), the bridge was constructed, and the 1.0-mm-thick electromagnetic wave absorption sheet was manufactured.

[0015]

table One work \*\* Material Quality Example 1 example 2 soft-magnetism metal powder Fe-7Cr-9 aluminum alloy flat -- powder 800 spherical-powder 436 blending ratio (capacity %) about 55% -- about 40 -- % matrix Acrylic rubber 100 100 vulcanizing agent Sulfur . 0.3 0.3 rubber accelerator Stearic acid Na 3 3 stearic-acid K 0.5 0.5 \*\* Agent Stearic acid 1 1 -- the electromagnetic wave absorption sheet of these showed the electromagnetic-wave-absorbing performance with as good return loss near 1 GHz as about 10 dB. However, there was no fire retardancy.

[0016][Comparative example] Although it blended with silicone rubber so that the flat powder of the above-mentioned soft magnetism metal might occupy 55 capacity %, and manufacture of the sheet was tried, it became a sand-like object [ tatter ] in the state where it kneaded with a roll, and was not able to be processed into a sheet.

[0017][Examples 3-5] As fire retardant, aluminium hydroxide (the "HAIJI light" by Showa Denko) and magnesium hydroxide ("Kuisma 5" by Kyowa Chemical Industry) were used, each ingredient was blended by the formula shown in Table 2, and the 1.0-mm-thick electromagnetic wave absorption sheet was manufactured like Example 1. The vertical flame test provided in UL 94 about each sheet was done, and fire retardancy was investigated. In accordance with the result, it hangs up over Table 2.

[0018]

table Two works \*\* Material Quality Example 3 example 4 example 5 soft-magnetism metal powder Fe-7Cr-9 aluminum alloy the flat powder 1324 -- flat -- powder 1334 spherical-powder 327 blending ratio (capacity %) about 55% -- about 55% -- about 20% matrix Acrylic rubber . 100 100 100 vulcanizing agents Sulfur 0.3. 0.3 0.3 rubber accelerator Stearic acid Na 3 3 3 stearic-acid K 0.5 0.5 0.5 \*\* Agent Stearic acid 1 1 1 fire retardant Hydroxylation aluminum 150 230 Hydroxylation Mg - 150 - fire retardancy This [ V plane



1 ] This [ V plane 1 ] About [ V0 ] [0019] These electromagnetic wave absorption sheets showed the electromagnetic-wave-absorbing performance with as good return loss near 1 GHz as about 10 dB.

[0020][Examples 6 and 7] In addition to above-mentioned fire retardant aluminium hydroxide and magnesium hydroxide, red phosphorus, carbon black, and an ethylene-vinylacetate copolymer ("URUTORASEN" by TOSOH) were used as a fire-resistant auxiliary agent. the plasticizer in which Example 6 gives fire retardancy -- doria -- reel system phosphoric ester ("REFOSU 65" by Ajinomoto) was used. Each ingredient was blended by the formula shown in Table 3, and the 1.0-mm-thick electromagnetic wave absorption sheet was manufactured like Example 1. Fire retardancy was investigated also about these sheets. The result is united with Table 3 and hung up.

[0021]

table Three works \*\* Material Quality Example 6 example 7 soft-magnetism powder Fe-7Cr-9 aluminum alloy flat -- powder 1328 spherical-powder 748 blending ratio (capacity %) about 55% -- about 40 -- % matrix Acrylic rubber 100 100 vulcanizing agent Sulfur . 0.3 0.3 Rubber accelerator Stearic acid Na. 3 3 stearic-acid K 0.5 0.5. \*\* Agent Stearic acid 1 One Fire retardant Hydroxylation aluminum. -- hydroxylation Mg 130 150 fire-retardancy auxiliary agent Red Phosphorus 11 10 carbon black 5 5 ethylene-vinyl acetate copolymers 9 -- fire-resistant plasticizer doria -- reel system phosphoric ester 11 -- fire retardancy About [ V0 ] About [ V0 ] [0022] About the electromagnetic wave absorption sheet of Example 6, the return loss in the frequency of 10 GHz or less is shown in drawing 1.

[0023]

[Effect of the Invention] Since the halogen free electromagnetic wave absorber of this invention used the acrylic rubber which does not contain halogen for the charge of a matrix material, even if it carries out incineration processing of the thing used as used, it does not cause a dioxin generation.

[0024] Since heat resistance is excellent, the usable temperature requirement of the electromagnetic wave absorber of this invention is wide, the temperature in which continuous use is possible is 140-160 \*\*, and acrylic rubber's is far advantageous as compared with it of other rubbers not being obtained more than [ a little more than 100 \*\* ]. For this reason, the electromagnetic wave absorber of this invention can be aligned with the tendency of a miniaturization and densification of electronic equipment, and can help this.

[0025] The electromagnetic wave absorber according to the desirable mode of this invention which added the fire-resistant auxiliary agent further by fire retardant and necessity reconciles with electromagnetic-wave-absorbing performance the high fire retardancy by which V0 standard is fulfilled further from V1 of UL94 vertical-flame-test method.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The graph which showed the return loss of the halogen free electromagnetic wave absorption sheet with high fire retardancy manufactured in Example 6 of this invention in a frequency domain of 10 GHz or less.

---

[Translation done.]